

**TRABAJO FINAL**  
**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**  
**CISCO**

Presentado por:

**OSCAR FERNANDO ARISTIZABAL GONZALEZ**

Código 10034897

**TUTOR**

**NILSON ALBEIRO FERREIRA MANZANARES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD**

**ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA**

**DICIEMBRE 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

### CONTENIDO

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                      | 2  |
| RESUMEN .....                                           | 3  |
| OBJETIVOS .....                                         | 4  |
| DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD .....                        | 5  |
| ESCENARIO 1 .....                                       | 5  |
| Tabla de asignación de VLAN y de puertos .....          | 16 |
| Descripción de las actividades .....                    | 17 |
| CÓDIGO CONFIGURACIÓN EN LAS DIFERENTES INTERFACES ..... | 18 |
| PRUEBAS REALIZADAS (PING) .....                         | 27 |
| ESCENARIO 2 .....                                       | 29 |
| TOPOLOGÍA .....                                         | 29 |
| CONCLUSIONES .....                                      | 40 |
| BIBLIOGRAFIA .....                                      | 41 |

## **INTRODUCCIÓN**

Con la realización del presente trabajo final del diplomado de profundización CISCO, aplicamos de esta manera todos los conocimientos adquiridos en el diplomado de profundización CCNA1 y CCNA2 en el cual encontramos temas como la configuración de VLANs, OSPFv2, DHCPv4 y ACL en switches y routers, diseñar e implementar NAT dinámicas y estáticas, listas de acceso bajo los protocolos IPv4 y entre otros temas de gran importancia para afianzar nuestros conocimientos en networking.

Lo anterior lo realizaremos desarrollando los ejercicios de práctica encontrados en el módulo de CCNA 1 y CCNA de CISCO, que ejecutaremos a través de la herramienta de simulación Packet Tracer.

## RESUMEN

Los principios básicos del routing y el switching estudiados durante el curso de Cisco, fortalecen las habilidades necesarias para aplicarlas en un campo de acción; en este caso se presenta una descripción de un escenario, en una empresa de tecnología con tres sucursales, en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, el administrador de esta red debe solucionar los problemas e interconectar los dispositivos correctamente siguiendo las especificaciones dadas por el ejercicio de la red, protocolos de enrutamiento y topología de la misma.

Esta actividad es evaluativa en el diplomado de profundización de CCNA, permite calificar el nivel de comprensión ante la solución del problema, donde abarca direccionamiento de la red, Networking, para su desarrollo se cuenta con la herramienta de simulación Packet Tracer. Que proporciona los elementos para diseño y configuración de la red.

En este trabajo muestra la arquitectura y la configuración básica de los routers y switches para su funcionamiento, la creación y configuración de vlans, enlaces troncales, la asignación de protocolo ospf de área única y dhcp en una red simulada de un escenario real.

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Cisco, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conceptualizar y aplicar la temática de: conectividad IPv4, seguridad de switch enrutamiento inter VLAN, OSPFv2, DHCP, NAT dinámica / estática y listas de control de acceso (ACL) mediante un caso práctico propuesto por el tutor del diplomado.

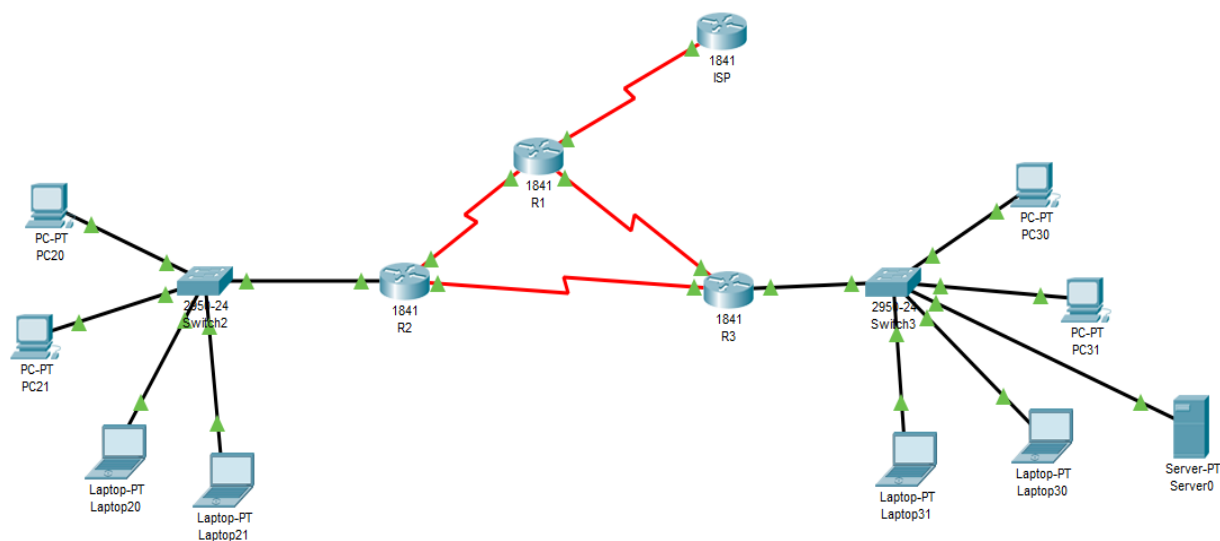
### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los conceptos de conectividad IPv4, seguridad de switch, enrutamiento inter VLAN, OSPFv2, DHCP, NAT dinámica / estática y listas de control de acceso (ACL) previo a la configuración de dispositivos.
- Desarrollar un informe con evidencias donde se aplique y configure una solución práctica descrita en el escenario propuesto en la prueba de habilidades.
- Verificar la conectividad de los dispositivos virtuales mediante el uso de comandos: ping, traceroute, show ip route, entre otros.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### ESCENARIO 1

### TOPOLOGÍA



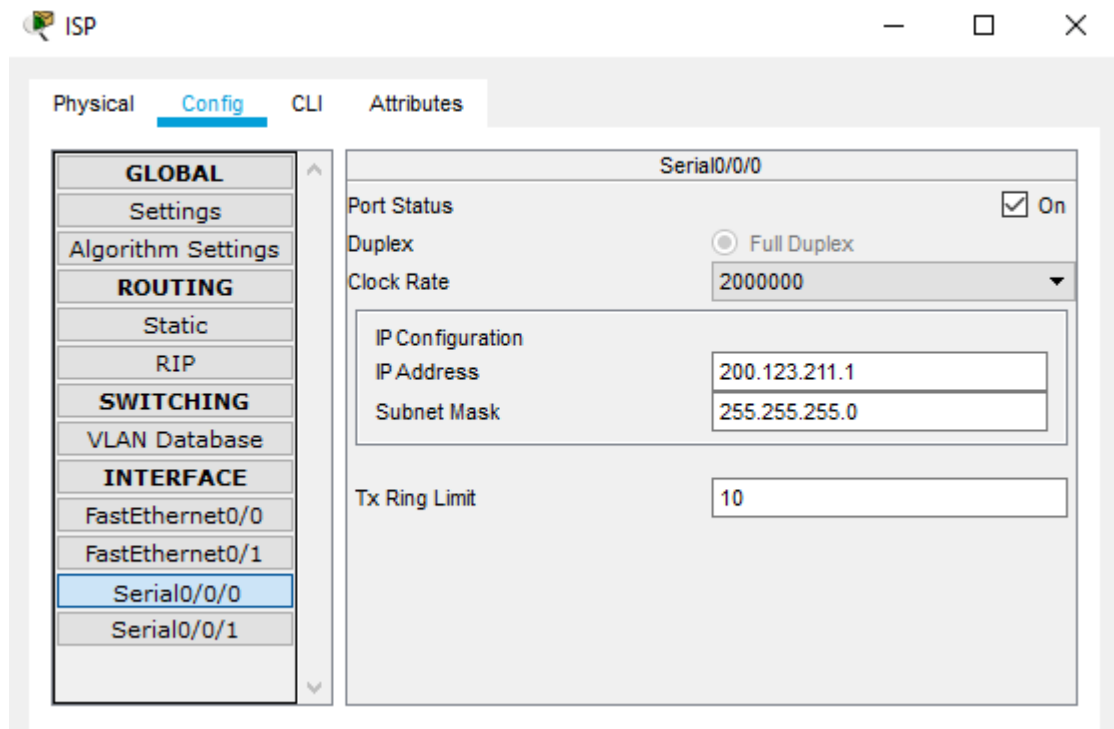
### TABLA DE DIRECCIONAMIENTO IP

| El administrador | Interfaces | Dirección IP              | Máscara de subred | Gateway predeterminado |
|------------------|------------|---------------------------|-------------------|------------------------|
| ISP              | S0/0/0     | 200.123.211.1             | 255.255.255.0     | N/D                    |
| R1               | Se0/0/0    | 200.123.211.2             | 255.255.255.0     | N/D                    |
|                  | Se0/1/0    | 10.0.0.1                  | 255.255.255.252   | N/D                    |
|                  | Se0/1/1    | 10.0.0.5                  | 255.255.255.252   | N/D                    |
| R2               | Fa0/0,100  | 192.168.20.1              | 255.255.255.0     | N/D                    |
|                  | Fa0/0,200  | 192.168.21.1              | 255.255.255.0     | N/D                    |
|                  | Se0/0/0    | 10.0.0.2                  | 255.255.255.252   | N/D                    |
|                  | Se0/0/1    | 10.0.0.9                  | 255.255.255.252   | N/D                    |
| R3               | Fa0/0      | 192.168.30.1              | 255.255.255.0     | N/D                    |
|                  |            | 2001:db8:130::9C0:80F:301 | /64               | N/D                    |
|                  | Se0/0/0    | 10.0.0.6                  | 255.255.255.252   | N/D                    |

|          |          |           |                 |      |
|----------|----------|-----------|-----------------|------|
|          | Se0/0/1  | 10.0.0.10 | 255.255.255.252 | N/D  |
| SW2      | VLAN 100 | N/D       | N/D             | N/D  |
|          | VLAN 200 | N/D       | N/D             | N/D  |
| SW3      | VLAN1    | N/D       | N/D             | N/D  |
| PC20     | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| PC21     | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| PC30     | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| PC31     | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| Laptop20 | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| Laptop21 | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| Laptop30 | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |
| Laptop31 | NIC      | DHCP      | DHCP            | DHCP |

## ISP

Configurar las direcciones IP del Servicio ISP, en su interface, su respectiva dirección IP y su máscara de red.



The screenshot shows a window titled "ISP" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). The window has four tabs: "Physical", "Config" (selected), "CLI", and "Attributes". On the left side, there is a tree view with the following categories and items:

- GLOBAL**
  - Settings
  - Algorithm Settings
- ROUTING**
  - Static
  - RIP
- SWITCHING**
  - VLAN Database
- INTERFACE**
  - FastEthernet0/0
  - FastEthernet0/1
  - Serial0/0/0** (selected)
  - Serial0/0/1

The main area displays the configuration for "Serial0/0/0". It includes the following settings:

- Port Status:** ☒ On
- Duplex:** ☐ Full Duplex
- Clock Rate:** 2000000
- IP Configuration:**
  - IP Address:** 200.123.211.1
  - Subnet Mask:** 255.255.255.0
- Tx Ring Limit:** 10

La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.

### R1 (Router 1)

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el router 1.

R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública.

R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

The screenshot shows the configuration window for Router R1. The 'Config' tab is selected. On the left, the 'INTERFACE' section is expanded, and 'Serial0/0/0' is selected. The main configuration area shows the following settings for Serial0/0/0:

- Port Status: ☒ On
- Duplex: ☐ Full Duplex
- Clock Rate: 2000000
- IP Configuration:
  - IP Address: 200.123.211.2
  - Subnet Mask: 255.255.255.0
- Tx Ring Limit: 10

The screenshot shows the configuration window for Router R1. The 'Config' tab is selected. On the left, the 'INTERFACE' section is expanded, and 'Serial0/1/0' is selected. The main configuration area shows the following settings for Serial0/1/0:

- IP Configuration:
  - IP Address: 10.0.0.1
  - Subnet Mask: 255.255.255.252
- Tx Ring Limit: 10



|                  |  |
|------------------|--|
| Static           |  |
| RIP              |  |
| <b>SWITCHING</b> |  |
| VLAN Database    |  |
| <b>INTERFACE</b> |  |
| FastEthernet0/0  |  |
| FastEthernet0/1  |  |
| Serial0/0/0      |  |
| Serial0/0/1      |  |
| Serial0/1/0      |  |
| Serial0/1/1      |  |

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| IP Configuration |                 |
| IP Address       | 10.0.0.5        |
| Subnet Mask      | 255.255.255.252 |
| Tx Ring Limit    |                 |
|                  | 10              |

## R2 (Router 2)

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el router 2.

R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

R2

Physical **Config** CLI Attributes

|                    |
|--------------------|
| <b>GLOBAL</b>      |
| Settings           |
| Algorithm Settings |
| <b>ROUTING</b>     |
| Static             |
| RIP                |
| <b>SWITCHING</b>   |
| VLAN Database      |
| <b>INTERFACE</b>   |
| FastEthernet0/0    |
| FastEthernet0/1    |
| Serial0/0/0        |
| Serial0/0/1        |

RIP Routing (v2)

Network

Add

| Network Address |
|-----------------|
| 10.0.0.0        |
| 192.168.20.0    |
| 192.168.21.0    |
| 192.168.30.0    |

Remove

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>GLOBAL</b>      | Serial0/0/0                                        |
| Settings           | Port Status <input checked="" type="checkbox"/> On |
| Algorithm Settings | Duplex <input type="radio"/> Full Duplex           |
| <b>ROUTING</b>     | Clock Rate 2000000                                 |
| Static             | IP Configuration                                   |
| RIP                | IP Address 10.0.0.2                                |
| <b>SWITCHING</b>   | Subnet Mask 255.255.255.252                        |
| VLAN Database      |                                                    |
| <b>INTERFACE</b>   |                                                    |
| FastEthernet0/0    | Tx Ring Limit 10                                   |
| FastEthernet0/1    |                                                    |
| Serial0/0/0        |                                                    |
| Serial0/0/1        |                                                    |

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>GLOBAL</b>      | Serial0/0/1                                        |
| Settings           | Port Status <input checked="" type="checkbox"/> On |
| Algorithm Settings | Duplex <input type="radio"/> Full Duplex           |
| <b>ROUTING</b>     | Clock Rate 2000000                                 |
| Static             | IP Configuration                                   |
| RIP                | IP Address 10.0.0.9                                |
| <b>SWITCHING</b>   | Subnet Mask 255.255.255.252                        |
| VLAN Database      |                                                    |
| <b>INTERFACE</b>   |                                                    |
| FastEthernet0/0    | Tx Ring Limit 10                                   |
| FastEthernet0/1    |                                                    |
| Serial0/0/0        |                                                    |
| Serial0/0/1        |                                                    |

### R3 (Router 3)

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el router 3.

| Physical                                           | Config | CLI | Attributes |
|----------------------------------------------------|--------|-----|------------|
| <b>Serial0/0/0</b>                                 |        |     |            |
| Port Status <input checked="" type="checkbox"/> On |        |     |            |
| Duplex <input type="radio"/> Full Duplex           |        |     |            |
| Clock Rate 2000000                                 |        |     |            |
| <b>IP Configuration</b>                            |        |     |            |
| IP Address 10.0.0.6                                |        |     |            |
| Subnet Mask 255.255.255.252                        |        |     |            |
| Tx Ring Limit 10                                   |        |     |            |

| Physical                                           | Config | CLI | Attributes |
|----------------------------------------------------|--------|-----|------------|
| <b>Serial0/0/0</b>                                 |        |     |            |
| Port Status <input checked="" type="checkbox"/> On |        |     |            |
| Duplex <input type="radio"/> Full Duplex           |        |     |            |
| Clock Rate 2000000                                 |        |     |            |
| <b>IP Configuration</b>                            |        |     |            |
| IP Address 10.0.0.6                                |        |     |            |
| Subnet Mask 255.255.255.252                        |        |     |            |
| Tx Ring Limit 10                                   |        |     |            |

Physical **Config** CLI Attributes

**GLOBAL**  
Settings  
Algorithm Settings  
**ROUTING**  
Static  
RIP  
**SWITCHING**  
VLAN Database  
**INTERFACE**  
FastEthernet0/0  
FastEthernet0/1  
Serial0/0/0  
**Serial0/0/1**

### Serial0/0/1

Port Status ☒ On  
Duplex ☐ Full Duplex  
Clock Rate 2000000  

IP Configuration  
IP Address 10.0.0.10  
Subnet Mask 255.255.255.252

Tx Ring Limit 10

## SW2 (Switch 2)

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el Switch 2.

Switch2

Physical **Config** CLI Attributes

**GLOBAL**  
Settings  
Algorithm Settings  
**SWITCHING**  
**VLAN Database**  
**INTERFACE**  
FastEthernet0/1  
FastEthernet0/2  
FastEthernet0/3  
FastEthernet0/4  
FastEthernet0/5  
FastEthernet0/6  
FastEthernet0/7  
FastEthernet0/8  
FastEthernet0/9  
FastEthernet0/10  
FastEthernet0/11  
FastEthernet0/12

### VLAN Configuration

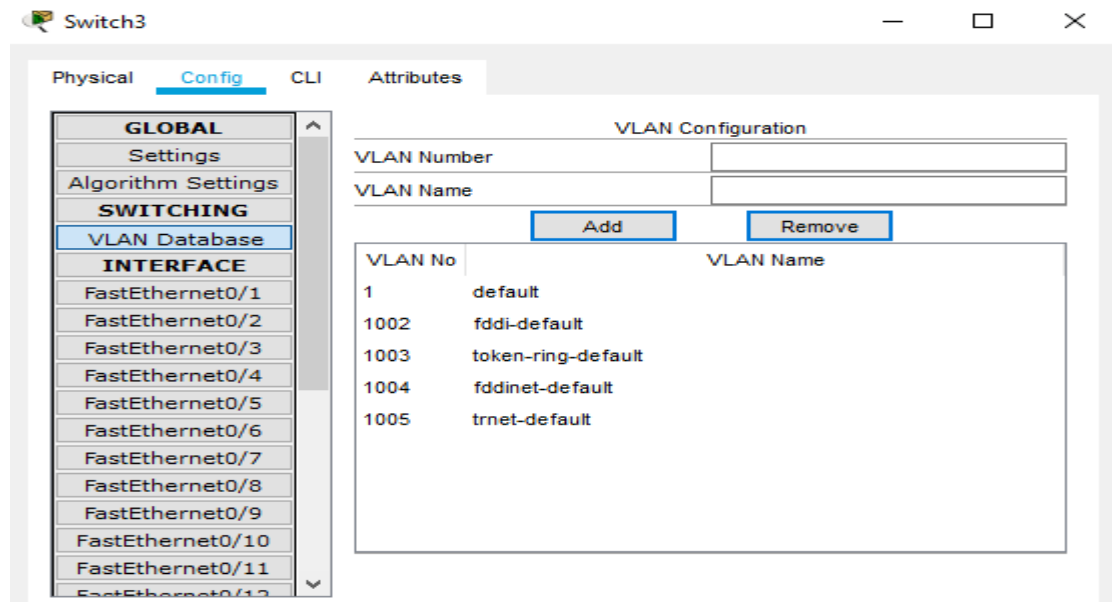
VLAN Number  
VLAN Name  

Add Remove

| VLAN No | VLAN Name          |
|---------|--------------------|
| 1       | default            |
| 100     | VLAN0100           |
| 200     | VLAN0200           |
| 1002    | fddi-default       |
| 1003    | token-ring-default |
| 1004    | fddinet-default    |
| 1005    | trnet-default      |

### SW3 (Switch 3)

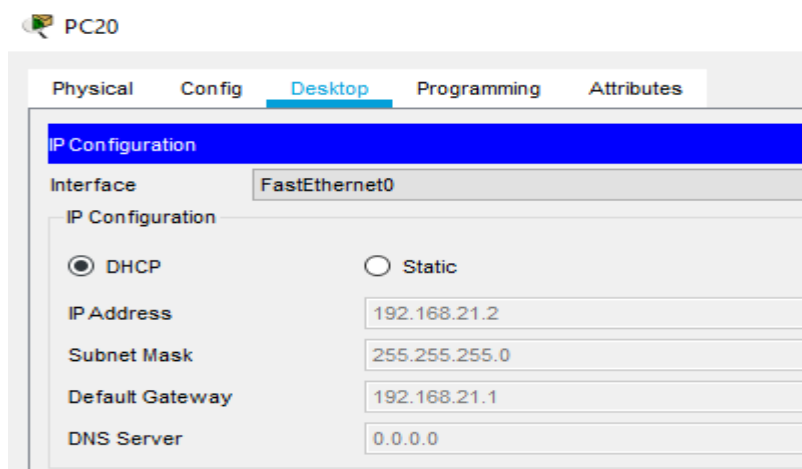
Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el Switch 3



Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

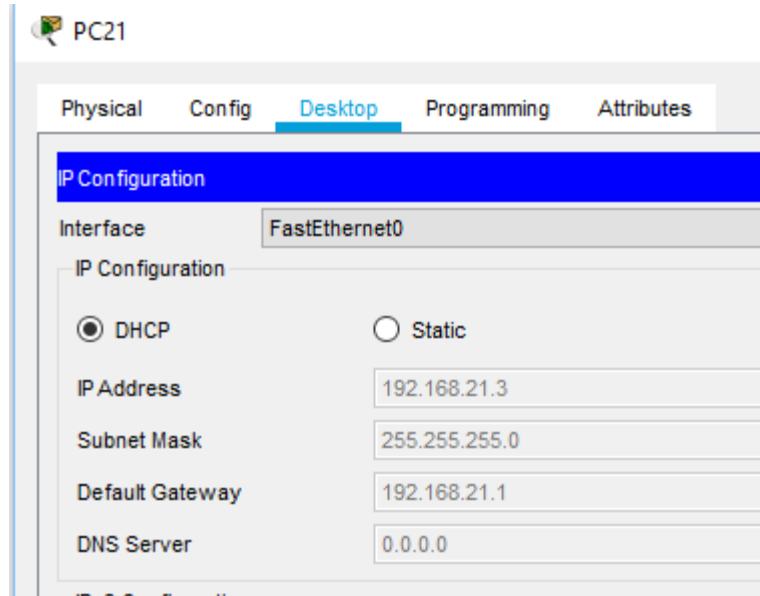
### PC20

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el PC 20, asignadas por medio de DHCP.



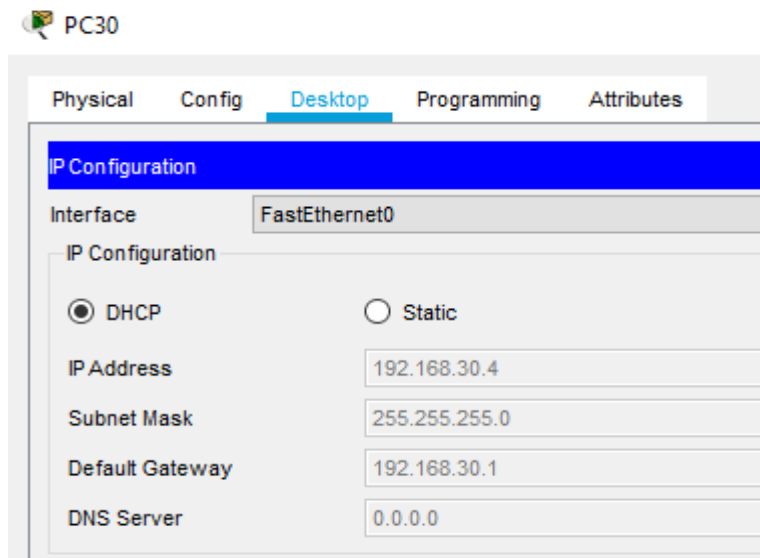
## PC21

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el PC 21, asignadas por medio de DHCP.



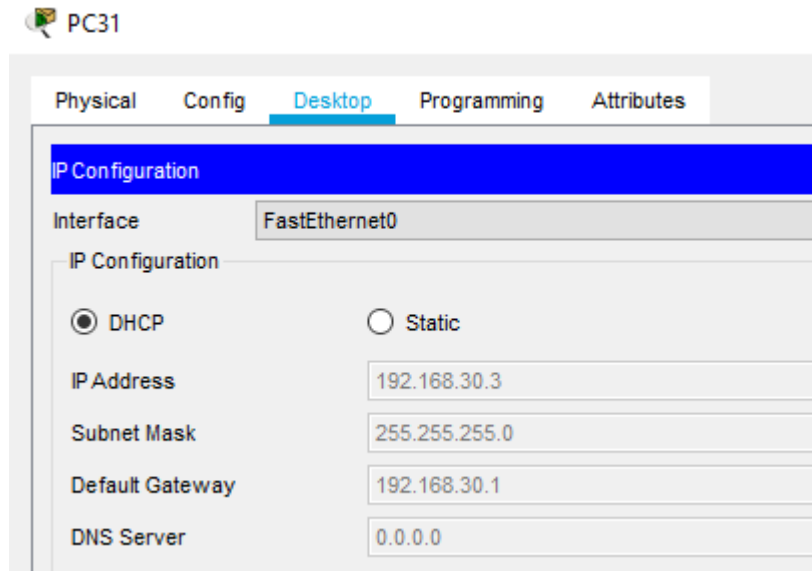
## PC30

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el PC 30, asignadas por medio de DHCP.



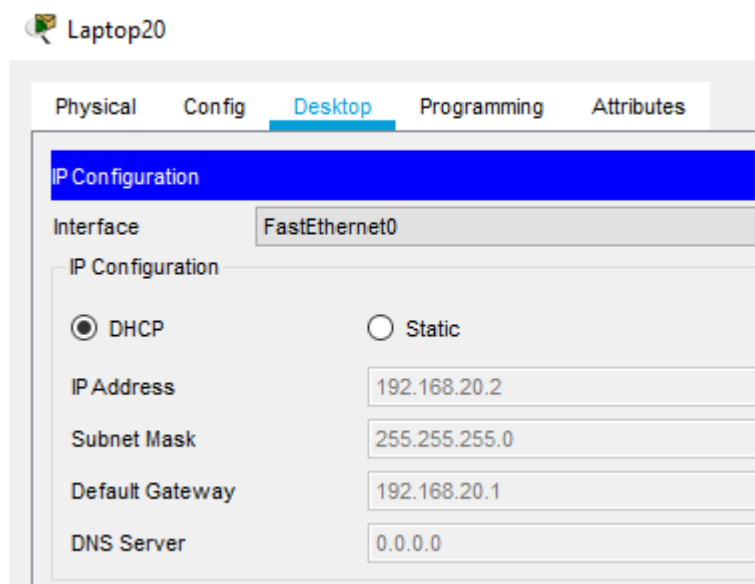
## PC31

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el PC 31, asignadas por medio de DHCP.



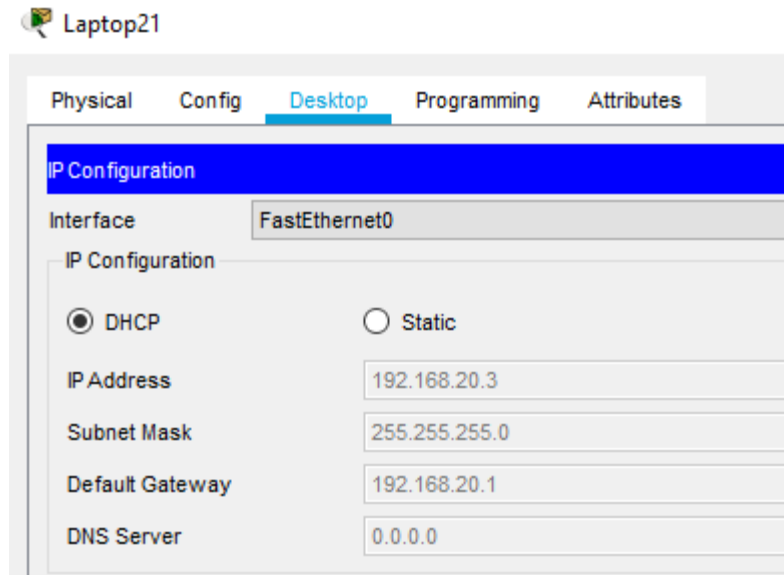
## LAPTOP20

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el Laptop20, asignadas por medio de DHCP.



## LAPTOP21

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el Laptop21, asignadas por medio de DHCP.

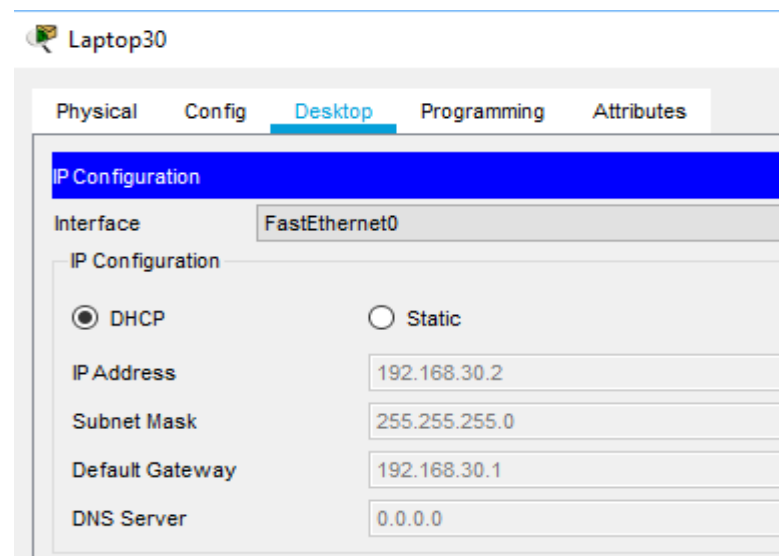


The screenshot shows the configuration window for Laptop21. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'FastEthernet0' interface is chosen. The 'DHCP' radio button is selected, and the 'Static' radio button is unselected. The IP Address is 192.168.20.3, Subnet Mask is 255.255.255.0, Default Gateway is 192.168.20.1, and DNS Server is 0.0.0.0.

| Interface                             | FastEthernet0                |
|---------------------------------------|------------------------------|
| IP Configuration                      |                              |
| <input checked="" type="radio"/> DHCP | <input type="radio"/> Static |
| IP Address                            | 192.168.20.3                 |
| Subnet Mask                           | 255.255.255.0                |
| Default Gateway                       | 192.168.20.1                 |
| DNS Server                            | 0.0.0.0                      |

## LAPTOP30

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el Laptop30, asignadas por medio de DHCP.



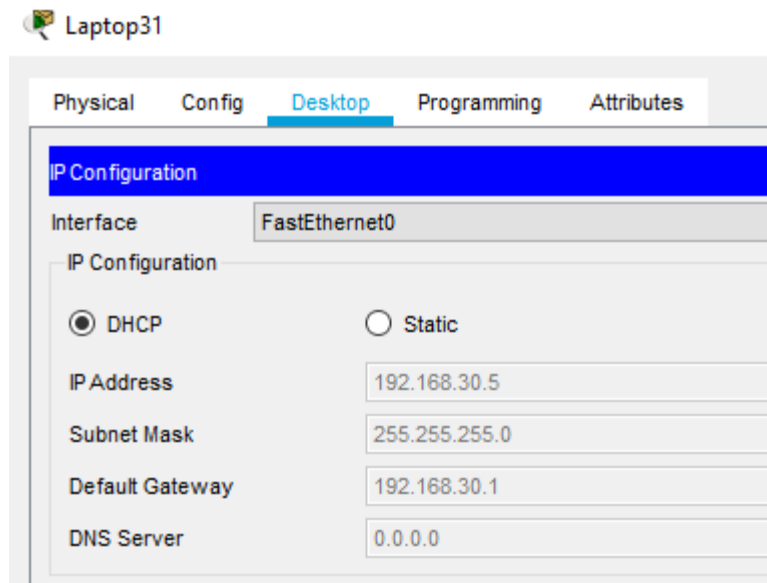
The screenshot shows the configuration window for Laptop30. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'FastEthernet0' interface is chosen. The 'DHCP' radio button is selected, and the 'Static' radio button is unselected. The IP Address is 192.168.30.2, Subnet Mask is 255.255.255.0, Default Gateway is 192.168.30.1, and DNS Server is 0.0.0.0.

| Interface                             | FastEthernet0                |
|---------------------------------------|------------------------------|
| IP Configuration                      |                              |
| <input checked="" type="radio"/> DHCP | <input type="radio"/> Static |
| IP Address                            | 192.168.30.2                 |
| Subnet Mask                           | 255.255.255.0                |
| Default Gateway                       | 192.168.30.1                 |
| DNS Server                            | 0.0.0.0                      |



## LAPTOP31

Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 que se muestran en la topología de red, en el Laptop31, asignadas por medio de DHCP.



### Tabla de asignación de VLAN y de puertos

| Dispositivo | VLAN | Nombre  | Interfaz             |
|-------------|------|---------|----------------------|
| SW2         | 100  | LAPTOPS | Fa0/2-3              |
| SW2         | 200  | DESTOPS | Fa0/4-5              |
| SW3         | 1    | -       | Todas las interfaces |

### Tabla de enlaces troncales

| Dispositivo local | Interfaz local | Dispositivo remoto |
|-------------------|----------------|--------------------|
| SW2               | Fa0/2-3        | 100                |

## Situación

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

## Descripción de las actividades

- SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.
- Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.
- La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.
- Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.
- R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.
- R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.
- R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.
- R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.
- El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).
- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben
- Configurar mediante DHCP y DHCPv6.

- La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).
- R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.
- R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.
- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

## **CÓDIGO CONFIGURACIÓN EN LAS DIFERENTES INTERFACES**

### **ISP**

Configurar las direcciones IP del Servicio ISP, en su interface, su respectiva dirección IP y su máscara de red.

```
Router>ena
```

```
Router#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#sy
```

```
Router(config)#ho
```

```
Router(config)#hostname ISP
```

```
ISP(config)#inter
```

```
ISP(config)#interface s0/0/0
```

```
ISP(config-if)#ip add
```

```
ISP(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
```

```
ISP(config-if)#no shu
```

```
ISP(config-if)#no shutdown
```

```
ISP(config-if)#exit
```

```
ISP(config)#exit
```

ISP#wr

### **R1 (Configuración Router 1)**

Router>ena

Router#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#hostname R1

R1(config)#interface s0/0/0

R1(config-if)#ip add

R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0

R1(config-if)#no shu

R1(config-if)#exit

R1(config)#exit

R1(config)#interface s0/1/0

R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#exit

R1(config)#

R1(config)#interface s0/1/1

R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#exit

R1(config)#exit

R1#wr

## CONFIGURACION RIPV2

R1(config)#router rip

R1(config-router)#version 2

R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0

R1(config-router)#network 10.0.0.4

R1(config-router)#network 10.0.0.0

R1(config-router)#default-information originate

R1(config-router)#

R1(config)#ip nat pool INSEDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 net  
255.255.255.0

R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255

R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255

R1(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0 overload

R1(config)#interface serial 0/1/0

R1(config-if)#ip nat inside

R1(config-if)#exit

R1(config)#interface s0/1/1

R1(config-if)#ip nat inside

R1(config-if)#exit

R1(config)#interface s0/0/0

R1(config-if)#ip nat outside

R1(config-if)#exit

R1(config)#exit

R1#wr

R1#

## **R2 (Configuración Router 2)**

Router>ena

Router#conf t

Router(config)#hostname R2

R2(config)#

R2(config)#interface fastEthernet 0/0

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#exit

R2(config)#

R2(config)#interface fastEthernet 0/0.100

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100

R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

R2(config-subif)#no shutdown

R2(config-subif)#exit

R2(config)#

R2(config)#interface fastEthernet 0/0.200

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200

R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0

R2(config-subif)#no shutdown

R2(config-subif)#exit

R2(config)#

R2(config)#interface serial 0/0/0

R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#exit

R2(config)#

R2(config)#interface serial 0/0/1

R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#exit

R2(config)#exit

R2#wr

## **CONFIGURACION RIPV2**

R2(config)#router rip

R2(config-router)#version

R2(config-router)#version 2

R2(config-router)#network 192.168.30.0

R2(config-router)#network 192.168.20.0

R2(config-router)#network 192.168.21.0

R2(config-router)#network 10.0.0.0

R2(config-router)#network 10.0.0.8

R2(config-router)#

### **CONFIG DHCP (Configuración DHCP)**

R2(config)#ip dhcp pool vlan\_100

R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0

R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1

R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan\_200

R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0

R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1

R2(dhcp-config)#

### **R3 (Configuración Router 3)**

Router>ena

Router#conf t

Router(config)#hostname R3

R3(config)#ipv6 unicast-routing

R3(config)#interface f0/0

R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64

R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan\_1

R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#

R3(config)#interface s0/0/0



```
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
R3(config)#interface s0/0/01
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
R3#wr
```

### **CONFIGURACION DHCP**

```
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcpv6)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcpv6)#exit
```

### **CONFIGURACION RIPV2**

```
R3(config)#router
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#network 10.0.0.4
```

R3(config-router)#

## **SW2 (Configuración Switch 2)**

Switch>ena

Switch#conf t

Switch(config)#hostname SW2

Switch(config)#vlan 100

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#vlan 200

Switch(config-vlan)#exit

SW2(config)#exit

SW2#wr

SW2(config)#interface fastEthernet 0/2

SW2(config-if)#switchport mode access

SW2(config-if)#switchport access vlan 100

SW2(config-if)#exit

SW2(config)#interface fastEthernet 0/3

SW2(config-if)#switchport mode access

SW2(config-if)#switchport access vlan 100

SW2(config)#interface fastEthernet 0/4

SW2(config-if)#switchport mode access

```
SW2(config-if)#switchport access vlan 200
```

```
SW2(config-if)#exit
```

```
SW2(config)#interface fastEthernet 0/5
```

```
SW2(config-if)#switchport mode access
```

```
SW2(config-if)#switchport access vlan 200
```

```
SW2(config-if)#exit
```

```
SW2(config)#exit
```

```
SW2(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SW2(config)#interface range fa0/6-24
```

```
SW2(config-if-range)#shutdown
```

```
SW2(config-if-range)#exit
```

```
SW2(config)#exit
```

### **SW3 (Configuración Switch 3)**

```
Switch>ena
```

```
Switch#conf t
```

```
Switch(config)#hostname SW3
```

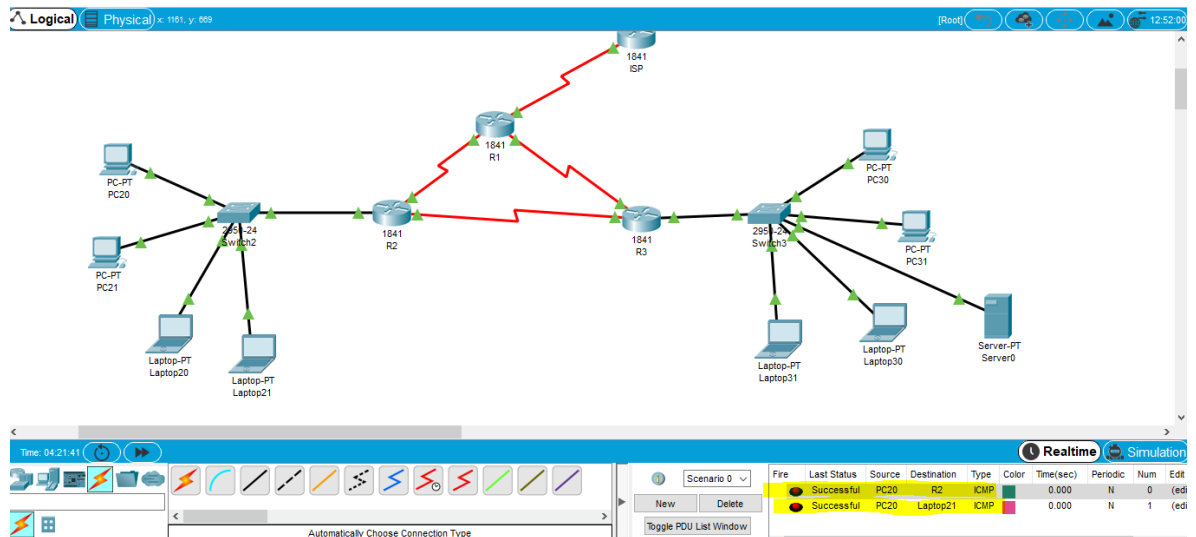
```
SW3(config)#exit
```

```
SW3#wr
```

## PRUEBAS REALIZADAS (PING)

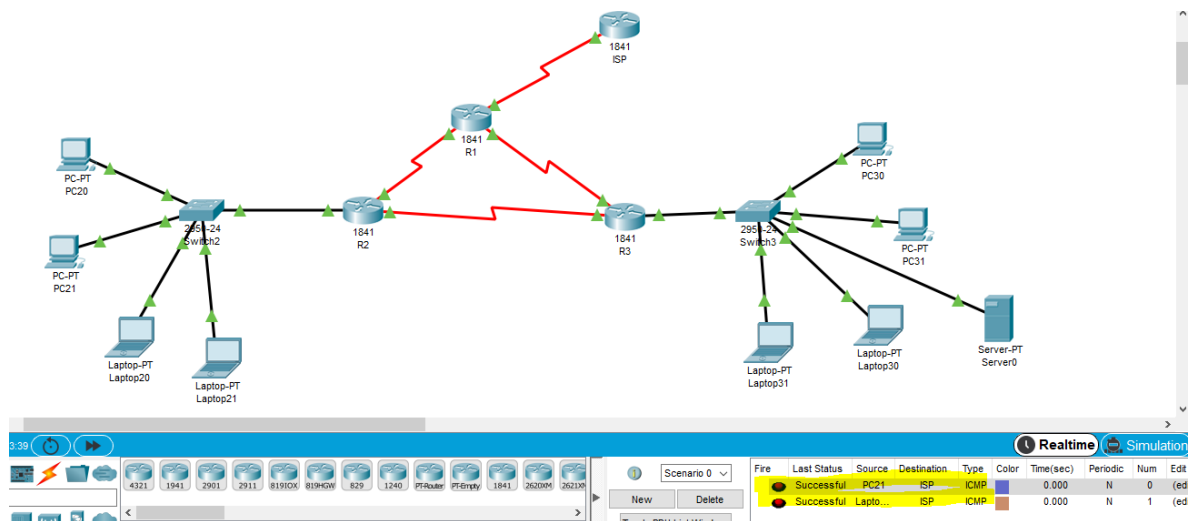
### Ping PC20 a R2 PC20 a Laptop21

En la gráfica se observa el Ping realizado del PC 20 hacia el Router 2, de igual manera desde el PC 20 al Lapto 21.



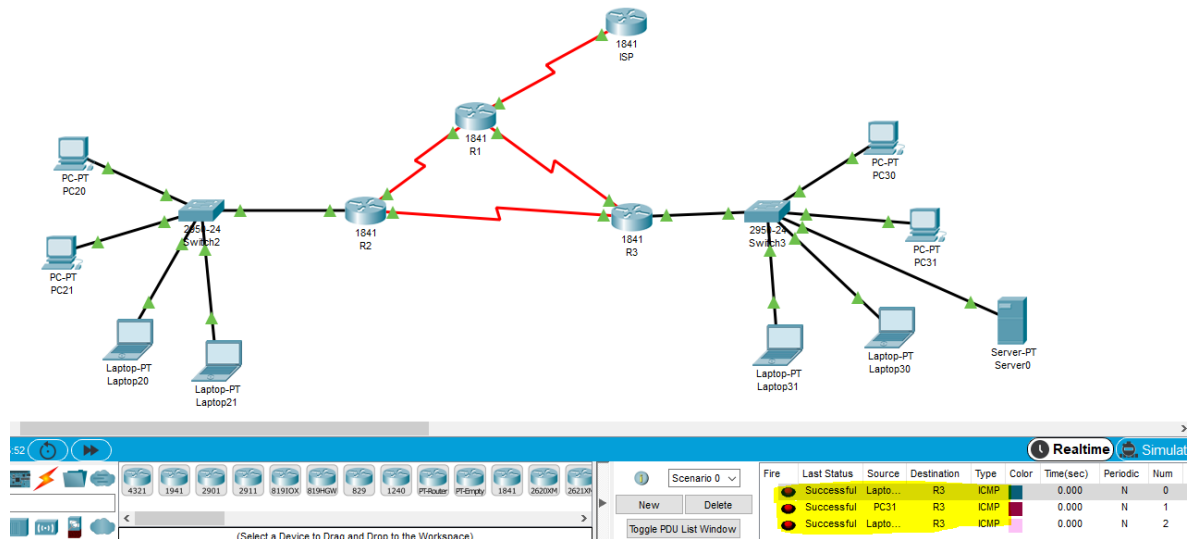
### Ping PC21 a ISP - Laptop a ISP

En la gráfica se observa el Ping realizado desde el PC21 al ISP, de igual manera ping desde el Laptop hacia el ISP



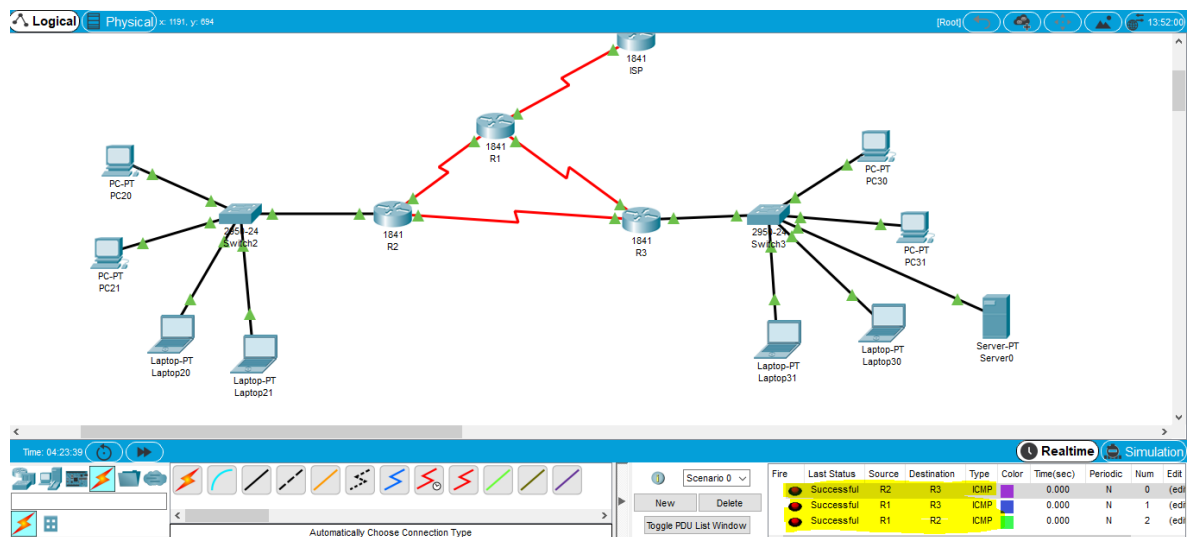
## LAPTOP30 a R3 - PC31 a R3

En la gráfica se observa el Ping realizado desde el Laptop30 al Router3 de igual manera ping desde el PC31 hacia el Router 3.



## Ping R2 a R3- R1 a R3 - R1 a R2

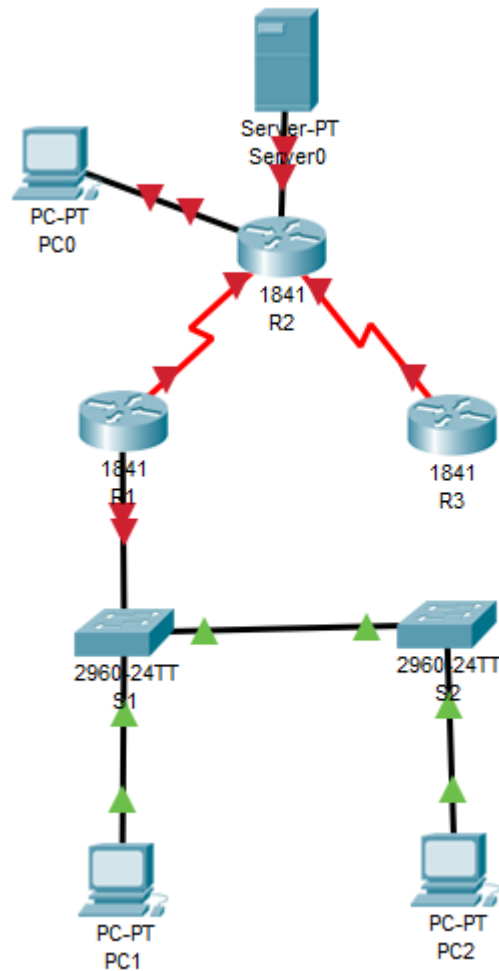
En la gráfica se observa el Ping realizado desde el Router2 al Router3 de igual manera ping desde el Router2 hacia el Router 3 y desde el Router1 hacia el Router2.



## ESCENARIO 2

### TOPOLOGÍA

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.



**1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario**

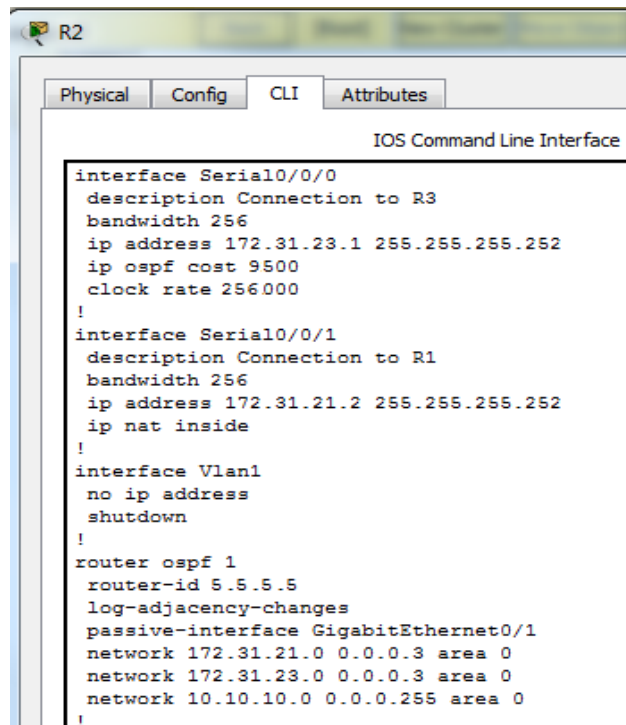
**Claves: cisco y class**

**2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:**

| <b>Configuration Item or Task</b>                     | <b>Specification</b> |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| Router ID R1                                          | 1.1.1.1              |
| Router ID R2                                          | 5.5.5.5              |
| Router ID R3                                          | 8.8.8.8              |
| Configurar todas las interfaces LAN como pasivas      |                      |
| Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en | 256 Kb/s             |
| Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a              | 9500                 |

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

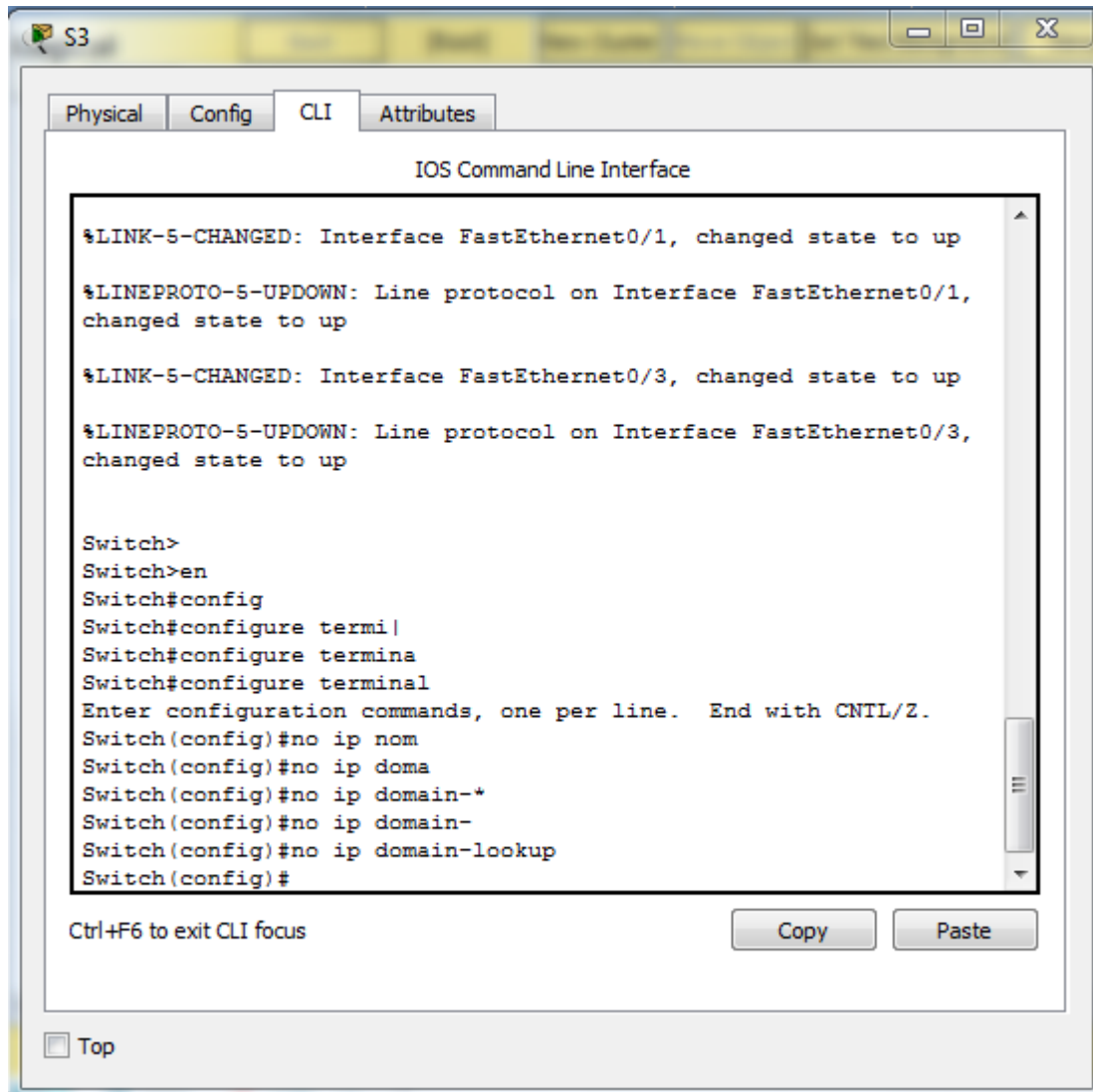


```
interface Serial0/0/0
description Connection to R3
bandwidth 256
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
ip ospf cost 9500
clock rate 256000
!
interface Serial0/0/1
description Connection to R1
bandwidth 256
ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
ip nat inside
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
router-id 5.5.5.5
log-adjacency-changes
passive-interface GigabitEthernet0/1
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
!
```

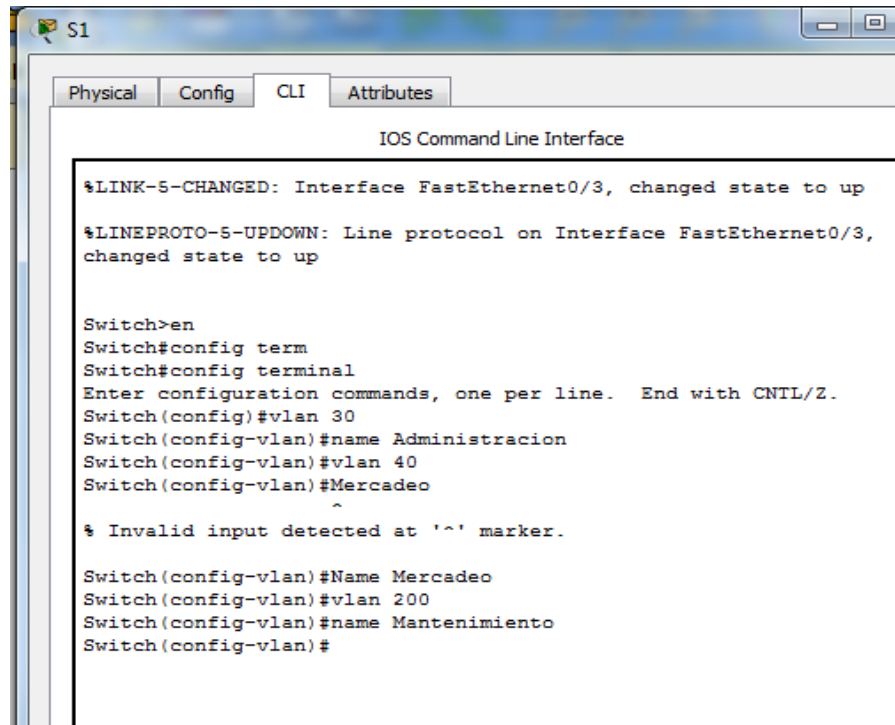
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.



#### 4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup



## 5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

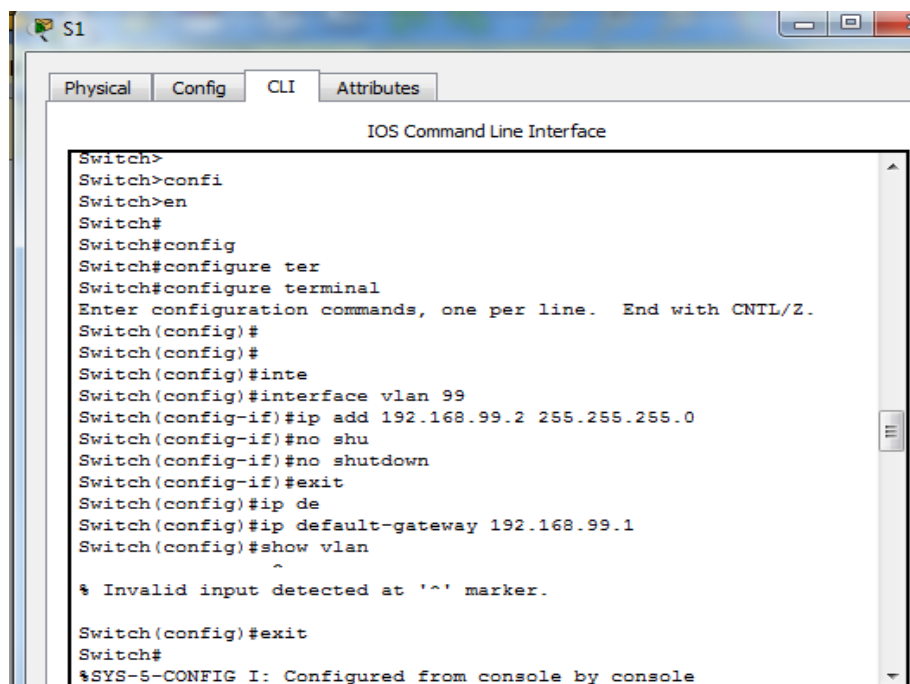


```
S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

Switch>en
Switch#config term
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Administracion
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)#Mercadeo
Switch(config-vlan)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-vlan)#Name Mercadeo
Switch(config-vlan)#vlan 200
Switch(config-vlan)#name Mantenimiento
Switch(config-vlan)#
```



```
S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>
Switch>confi
Switch>en
Switch#
Switch#config
Switch#configure ter
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#inte
Switch(config)#interface vlan 99
Switch(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shu
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip de
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Switch(config)#show vlan
Switch(config)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```

Switch#config
Switch#configure ter
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Administracion
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Mercadeo
Switch(config-vlan)#vlan 200
Switch(config-vlan)#name Mantenimiento
Switch(config-vlan)#
Switch(config-vlan)#
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#inte
Switch(config)#interface vlan 99
Switch(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shu
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip def
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip def
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

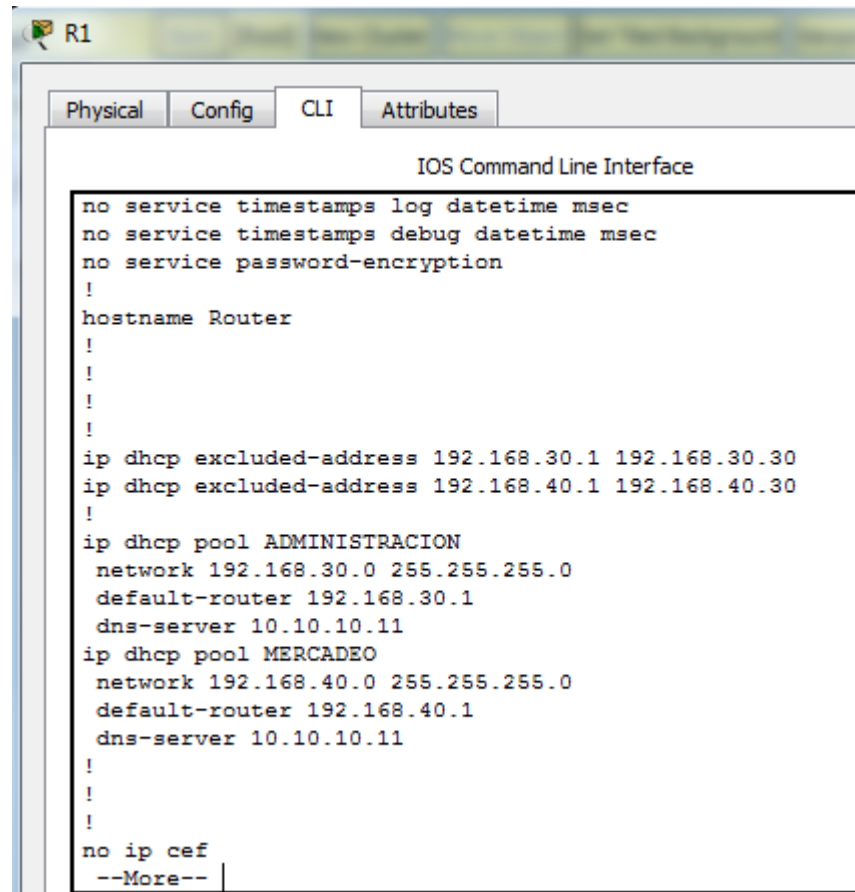
```

6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
7. Implement DHCP and NAT for IPv4
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

|                                   |                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar DHCP pool para VLAN 30 | Name:<br>ADMINISTRACION<br>DNS-Server:<br>10.10.10.11<br>Domain-Name: ccna-unad.com<br>Establecer default gateway. |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Configurar DHCP pool para VLAN 40

Name: MERCADEO  
DNS-Server: 10.10.10.11  
Domain-Name: ccna-unad.com  
Establecer default gateway.

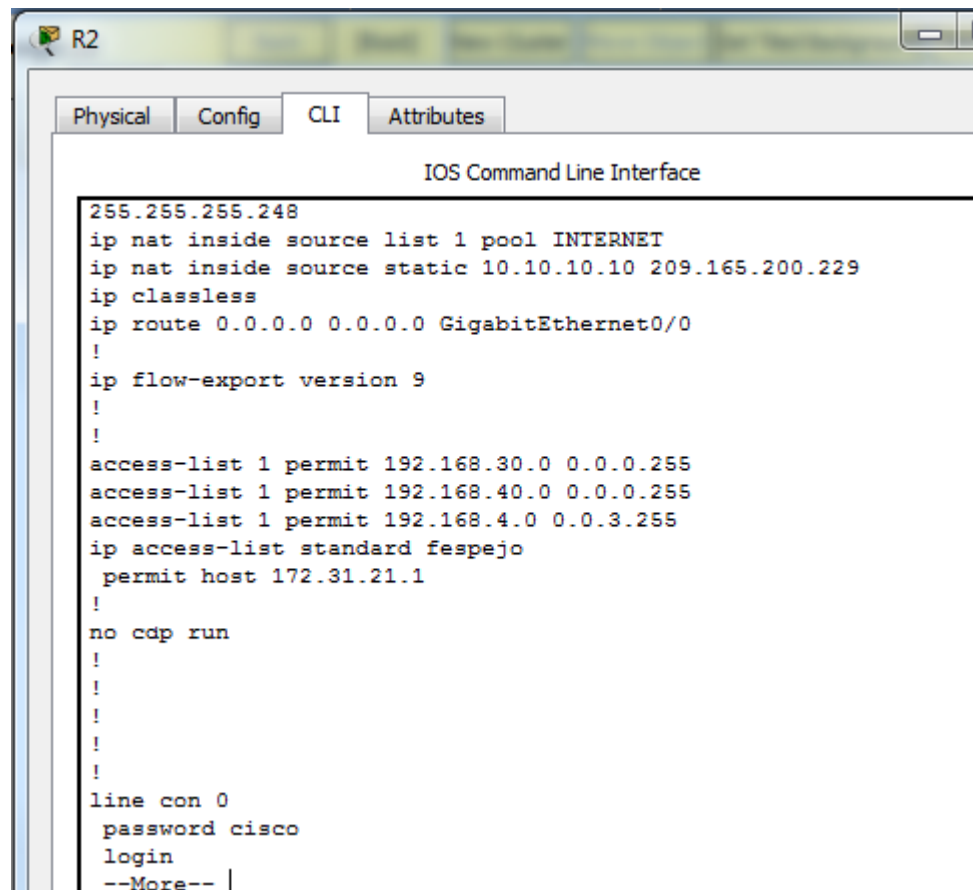


The screenshot shows the CLI of router R1 with the following configuration:

```
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
!
ip dhcp pool ADMINISTRACION
 network 192.168.30.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.30.1
 dns-server 10.10.10.11
ip dhcp pool MERCADEO
 network 192.168.40.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.40.1
 dns-server 10.10.10.11
!
!
!
no ip cef
--More--
```

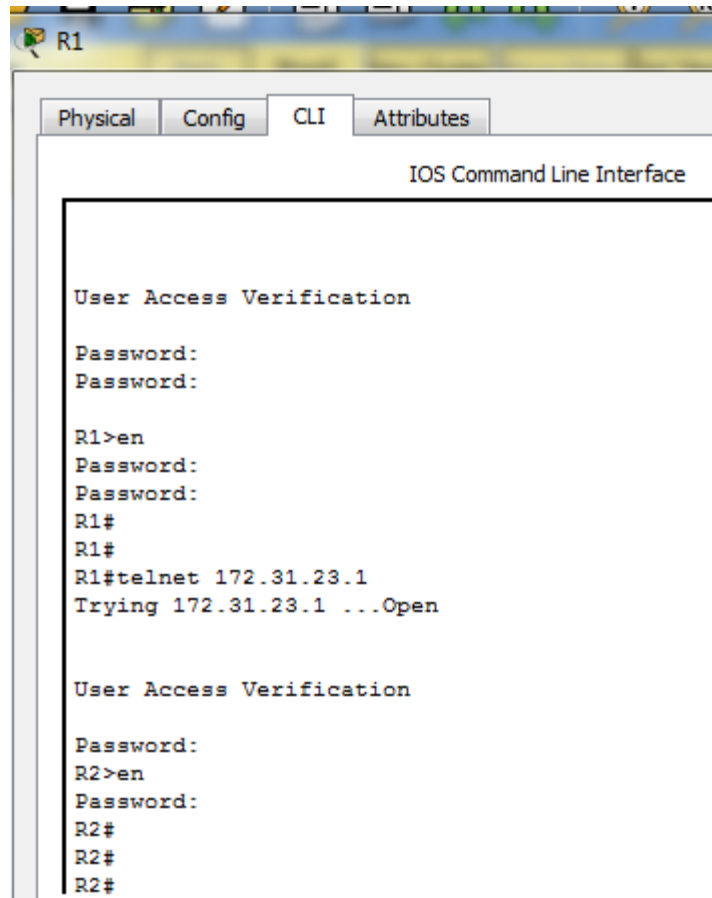
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
255.255.255.248
ip nat inside source list 1 pool INTERNET
ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
ip access-list standard fespejo
  permit host 172.31.21.1
!
no cdp run
!
!
!
!
!
line con 0
  password cisco
  login
--More-- |
```

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification

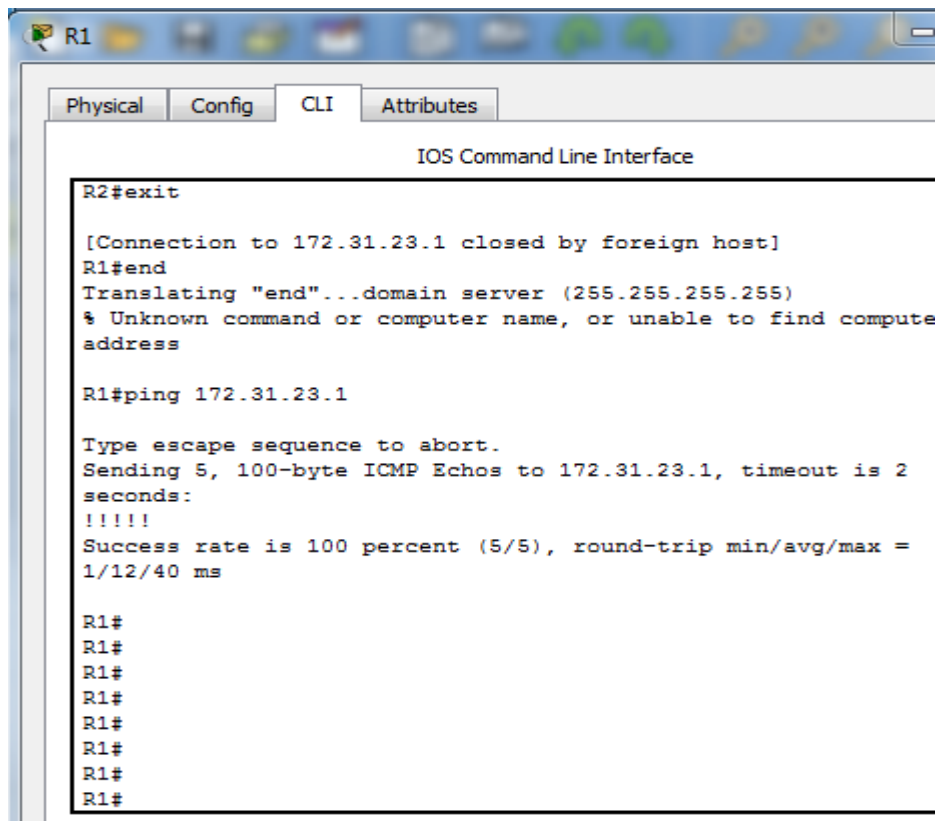
Password:
Password:

R1>en
Password:
Password:
R1#
R1#
R1#telnet 172.31.23.1
Trying 172.31.23.1 ...Open

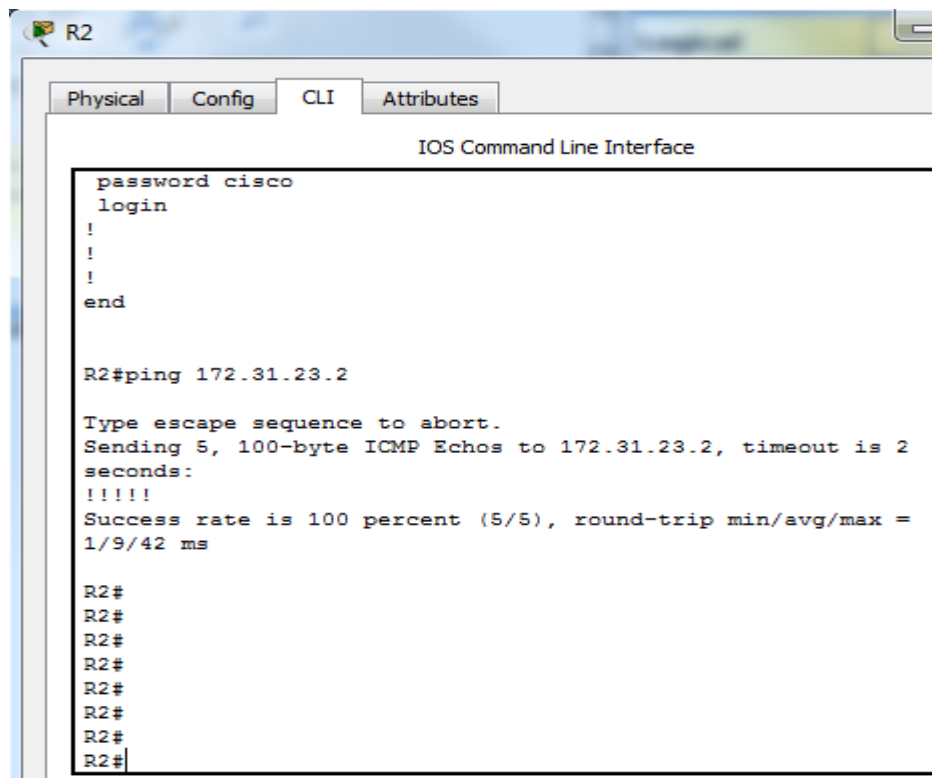
User Access Verification

Password:
R2>en
Password:
R2#
R2#
R2#
```

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2#exit
[Connection to 172.31.23.1 closed by foreign host]
R1#end
Translating "end"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find compute
address
R1#ping 172.31.23.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/12/40 ms
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
```



The screenshot shows a Cisco IOS CLI window for router R2. The window has tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes, with the CLI tab selected. The title bar says "R2" and the window title is "IOS Command Line Interface". The command history shows the configuration of a password and the execution of a ping command to 172.31.23.2.

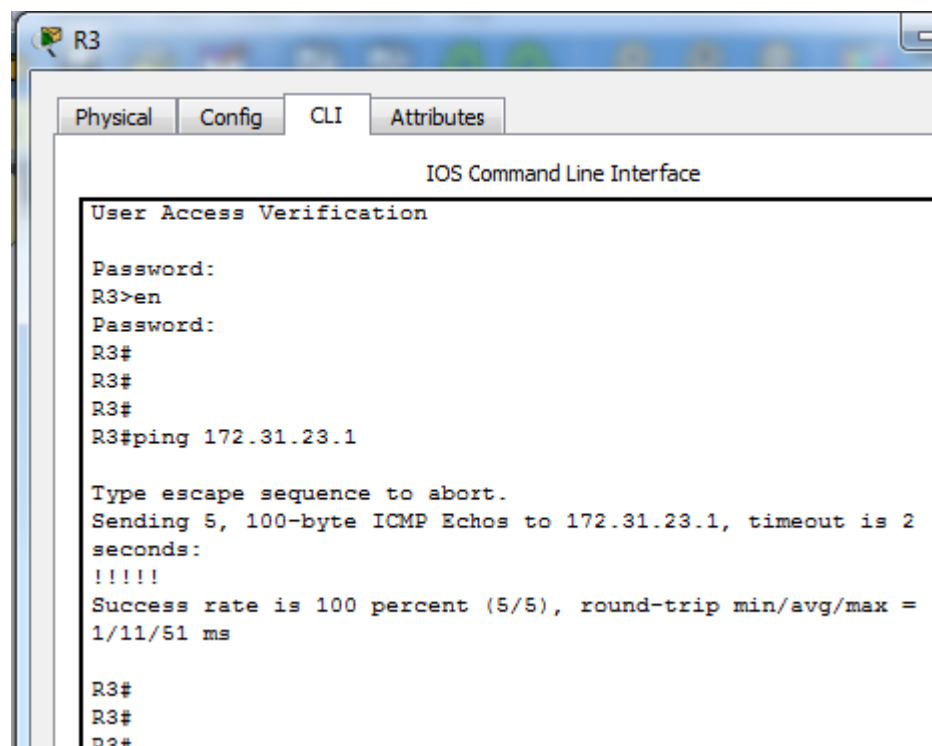
```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

password cisco
login
!
!
!
end

R2#ping 172.31.23.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/9/42 ms

R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
R2#
```



The screenshot shows a Cisco IOS CLI window for router R3. The window has tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes, with the CLI tab selected. The title bar says "R3" and the window title is "IOS Command Line Interface". The command history shows the execution of the 'en' command to enter enable mode, followed by a ping command to 172.31.23.1.

```
R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification

Password:
R3>en
Password:
R3#
R3#
R3#
R3#ping 172.31.23.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/11/51 ms

R3#
R3#
R3#
```



## CONCLUSIONES

- Con lo desarrollado y aprendido con los contenidos estudiados en el diplomado de CISCO, podemos conceptualizar con claridad el término de red, es la interconexión de un conjunto de equipos de cómputo y/o dispositivos conectados entre sí por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información.
- El protocolo DHCP está diseñado fundamentalmente para ahorrar tiempo gestionando direcciones IP en una red. El servicio DHCP se encuentra activo en un servidor donde se centraliza la administración de las direcciones IP de toda la red.
- OSPF es un protocolo que gestiona un sistema autónomo (AS) en áreas. Dichas áreas son grupos lógicos de routers cuya información se puede resumir para el resto de la red. Un área es una unidad de encaminamiento, es decir, todos los routers de la misma área mantienen la misma información topológica en su base de datos de estado-enlace (Link State Database): de esta forma, los cambios en una parte de la red no tienen por qué afectar a toda ella.
- Las listas de control de acceso desempeñan un gran papel como medida de seguridad, ya que su cometido siempre es controlar el acceso a los recursos o activos del sistema.

## BIBLIOGRAFIA

- Shaughnessy, T., Velte, T., & Sánchez García, J. I. (2000). Manual de CISCO.  
Ariganello, E., & Sevilla, B. (2011). Redes CISCO - guía de estudio para la certificación CCNP (No. 004.6 A73).  
Benchimol, D. (2010). Redes Cisco-Instalacion y administracion de hardware y software.
- CISCO. (s.f.). Principios básicos de routing y switching: Listas de Control de Acceso. (2017), Tomado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#9.0.1>
- Principios básicos de routing y switching: Traducción de direcciones de red para IPv4. (2017), Tomado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#11.0>
- DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. (2014) Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing IPv4 in the Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>
- Segui, F. B. (2015). Configuración DHCP en routers CISCO.
- Chamorro Serna, L., Montaña Torres, O., Guzmán Pérez, E. H., Daza Navia, M. Y., & Castillo Ortiz, O. F. (2018). Diplomado de Profundización Cisco-Enrutamiento en soluciones de red.